

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum *M. furfur*

2.1.1 Taksonomi

Kingdom : *Fungi*

Divisio : *Basidiomycota*

Class : *Hymenomycetes*

Ordo : *Tremellales*

Family : *Filobasidiaceae*

Genus : *Malassezia*

Spesies : *M. furfur*

(NCBI, 2014)

2.1.2 Morfologi dan Sifat



Georg, 2016

Gambar 2.1

Photomicrograph pada kulit yang menunjukkan adanya *M. furfur*

M. furfur (*M. furfur*) merupakan salah satu spesies jamur yang bersifat lipofilik dan bersifat dimorfik dimana jamur ini dapat memiliki dua bentuk yaitu *yeast* dan *mold* (Bramono dan Budimulja, 2015). Jamur ini banyak ditemukan pada permukaan kulit manusia sehingga dapat dikatakan bahwa jamur ini juga bersifat flora normal pada manusia (Rukayadi *et al*, 2012).

Bentuk *M. furfur* berupa hifa-hifa pendek, lurus atau bengkok berkelompok, spora bulat berkelompok dan berukuran 3-8 μm (Prianto, 2008; Kumala, 2009). Jamur *Malassezia* memiliki struktur morfologi yang khas dan dapat dibedakan dengan jenis fungi yang lain. Secara mikroskopik, sel *Malassezia* berupa sel-sel bulat, bertunas, berdinding tebal, serta hifanya pendek dan tidak lurus serta memiliki spora bulat berkelompok yang berukuran 3-8 μm . *M. furfur* juga menghasilkan konidia yang sangat kecil (mikrokonidia) pada hifanya. Selain itu pada pemeriksaan mikroskopik juga akan terlihat adanya kombinasi pertumbuhan fase hifa dan *yeast* sehingga terlihat bentuk seperti *sphagetti* dan bola-bola bakso yang sebenarnya merupakan untaian spora dan hifa yang saling bergabung satu sama lainnya. (Adiyati dan Pribadi, 2014).

2.1.3 Epidemiologi dan Manifestasi Klinis

M. furfur merupakan mikroflora normal, pada fase hifa mempunyai sifat invasif, dan patogen. Bagian tubuh yang diserang jamur ini meliputi badan dan kadang-kadang dapat menyerang ketiak, lipat paha, lengan, 4 tungkai atas, leher dan kulit kepala yang berambut (Petry *et al*, 2011, Sei, 2012). Infeksi jamur disebabkan oleh dua tipe mikroorganisme : patogen primer dan patogen oportunistik. Patogen primer secara alami dapat menyebabkan infeksi pada

populasi sehat. Sebaliknya, patogen oportunistik meliputi organisme komensal pada populasi sehat yang dapat membentuk kolonisasi infeksius pada tubuh manusia dalam kondisi tertentu misalnya immunosupresi. (Vandeputte *et al*, 2012).

M. furfur merupakan normal flora oportunistik pada tubuh yang pada keadaan tertentu dapat bersifat patogen dan menyerang imunitas tubuh sehingga timbul penyakit sistemik maupun non sistemik. Beberapa penyakit non sistemik yang ditimbulkan *M. furfur* antara lain adalah pitiriasis versikolor, dermatitis seboroik, psoriasis dan malassezia folikulitis, sedangkan oada penyakit sistemik yang disebabkan *M.furfur* bisa menyerang pasin neonates, anak maupun imunokompromais (Gaitanis et al, 2012)

2.1.4 Terapi

Obat-obat antijamur berdasarkan target kerja dapat dibagi menjadi 3 kelompok besar, yaitu antijamur yang bekerja pada membran sel jamur, asam nukleat jamur dan dinding sel jamur serta ada satu antijamur yang tidak termasuk dalam ketiga kelompok besar di atas yaitu griseofulvin yang bekerja pada mikrotubulus jamur (Ayu Saraswati, 2013). Antijamur yang bekerja pada membran sel jamur Kelompok obat-obat antijamur ini sering digunakan secara luas dalam praktek sehari-hari. Target kerja antijamur ini adalah membran sterol jamur. Kelompok antijamur ini antara lain polyenes, derivat azol, dan alilamin (Carillo *et al*, 2006)

Obat antijamur golongan polyene antara lain amfoterisin B dan nistatin. Obat ini berinteraksi dengan sterol pada membran sel (ergosterol) untuk membentuk saluran sepanjang membran, sehingga menyebabkan kebocoran sel dan berujung

pada kematian sel jamur. Azol merupakan generasi pertama antijamur ini adalah imidazol (ketokonazol, mikonazol, klotrimazol). Generasi berikutnya berupa triazol (flukonazol, itrakonazol), serta derivat triazol yang paling baru (varikonazol, ravukonazol, posakonazol, dan albakonazol). Mekanisme kerja derivat azol berdasarkan pada inhibisi jalur biosintesis ergosterol, yang merupakan komponen utama membran sel jamur. Obat ini bekerja dengan menghambat 14- α -demethylase, sebuah enzim sitokrom P450 mikrosomal pada membran sel jamur. Enzim 14- α -demethylase diperlukan untuk mengubah lanosterol menjadi ergosterol. Akibatnya, terjadi gangguan permeabilitas membran dan aktivitas enzim yang terikat pada membran dan berujung pada terhentinya pertumbuhan sel jamur (Lee Bellantoni, 2008).

Obat golongan alilamin yang paling sering digunakan adalah terbinafin. Terbinafin bekerja dengan cara menghambat enzim skualen epoksidase pada membran sel jamur sehingga menghambat biosintesis ergosterol. Skualen epoksidase merupakan enzim yang mengkatalisis langkah enzimatik pertama dalam sintesis ergosterol sehingga skualen berubah menjadi skualen epoksida. Akibatnya terbinafin menyebabkan akumulasi skualen intraselular yang abnormal dan defisiensi ergosterol. Secara *in vitro*, akumulasi skualen berperan pada aktivitas fungisidal obat, sedangkan defisiensi ergosterol dikaitkan dengan aktivitas fungistatik (Ayu Saraswati, 2013).

2.1.5 Uji Kepekaan Terhadap Antimikroba *In Vitro*

Uji kepekaan terhadap antimikroba dapat dilakukan dengan menggunakan tiga metode yaitu : metode difusi, metode dilusi dan bioautografi. Metode difusi dan bioautografi merupakan teknik secara kualitatif karena metode ini menunjukkan aadaa atau tidaknya senyawa dengan aktivitas antimikroba. Disisi lain, metode dilusi digunakan untuk kuantitatif yang akan menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) (Jawetz *et al*, 2007).

2.1.5.1 Metode Dilusi

Metode dilusi dengan menggunakan media cair menggunakan satu seri tabung reaksi yang diisi media cair dan sejumlah tertentu sel mikroba yang diuji. Masing-masing tabung kemudian diisi dengan obat yang telah diencerkan pada berbagai macam pengenceran dalam satuan $\mu\text{g/ml}$ (Soleha, 2015). Selanjutnya, seri tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam dan diamati terjadinya kekeruhan pada tabung baik secara visual atau menggunakan alat. Konsentrasi terendah obat pada tabung yang ditunjukkan dengan hasil biakan yang mulai tampak jernih (tidak ada pertumbuhan mikroba) adalah KHM dari obat. Selanjutnya biakan dari semua tabung yang jernih diinokulasikan pada media agar padat, diinkubasikan dan diamati ada tidaknya koloni mikroba yang tumbuh pada keesokan harinya. Konsentrasi terendah obat pada biakan padat yang ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan koloni mikroba adalah KBM dari obat terhadap bakteri uji (Dzen dkk, 2003).

Dasar penentuan Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) adalah dimana KHM merupakan konsentration terendah antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan melihat kekeruhan pada pembiakan cair dan KBM ditentukan konsentrasi terendah antimikroba yang dapat membunuh 99,9% bakteri yang telah diinkubasi (Soleha, 2015).

2.1.5.2 Metode Difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar (Brooks *et al*, 2013). Prinsip dari metode difusi agar/cakram adalah obat ditetaskan ke dalam kertas saring (cakram kertas) yang kemudian ditanam pada media perbenihan agar padat yang telah dicampur dengan mikroba uji, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Selanjutnya amati adanya zona jernih disekitar cakram kertas yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan kuman (Dzen dkk, 2003).

Metode difusi agar dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular, dan stabilitas obat). Meskipun demikian, standardisasi faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan yang baik (Brooks dkk, 2013)

2.2 Tinjauan Umum Nanas (*Ananas comosus*)

2.2.1 Taksonomi

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Superdivisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Class : Liliopsida

Subclass : Commelinidae

Ordo : Bromeliales

Famili : Bromeliaceae

Genus : Ananas

Spesies : Ananas comosus (L.) Merr.

(Plantamor, 2016)

2.2.2 Morfologi



1. Akar

Kew Science, 2015

Gambar 2.2

Ananas comosus

stem perakaran yang dangkal. Perakaran tidak lebih dari 30 cm di dalam tanah yang merupakan akar tanah dan akar samping yang keluar dari ruas-ruas batang yang kemudian masuk ke dalam tanah melalui sela-sela di antara daun (Samadi, 2014).

2. Batang

Batang nanas pendek dan tertutup oleh daun-daunnya. Bentuk batang seperti gada, beruas-ruas pendek \pm 5-10 mm. Ruas itu merupakan tempat yang melekat daun dan tunas. Pada batang bagian bawah sering tumbuh tunas yang akan menjadi tanaman baru (Samadi, 2014).

3. Daun

Pertumbuhan dan perpanjangan daun terus meningkat seiring bertambahnya umur tanaman pada fase pertumbuhan vegetative. Daun tumbuh dari batang ke atas. Jumlahnya bervariasi antara 70-85 helai.

Daun nanas tidak bertangkai dan tidak mempunyai tulang daun. Daunnya panjang seperti talang, mampu menampung embun di pagi hari. Oleh sebab itu, nanas dapat bertahan hidup pada keadaan kering dalam waktu yang lama. (Samadi, 2014).

4. Bunga

Bunga nanas tersusun dalam tangkai berukuran panjang yang berada di ujung tanaman. Setiap tangkai bunga terdiri dari 100-200 kuntum bunga yang melekat saling berhimpit. Pembentukan bunga dimulai dari dasar menuju ke atas, membutuhkan waktu 12-20 hari. Bunga yang terbentuk berukuran kecil dan tersembunyi dibawah daun pelindung (Samadi, 2014).

5. Buah

Nanas termasuk buah majemuk karena terdiri 100-200 kumpulan buah kecil. Buah-buah tersebut dihubungkan oleh batang tengah yang

disebut hati. Pada umumnya buah nanas tidak berbiji karena saat buah mekar, bakal biji berguguran.

Biji nanas berbentuk bulat telur, berwarna coklat, dan berukuran kecil. Perbanyakan secara generative dapat dilakukan dengan biji (Samadi, 2014).

6. Tunas Nanas

Pada tanaman nanas tumbuh beberapa tunas, yakni pada tunas akar, tunas batang, dan tunas mahkota. Biasanya tunas akar muncul dari dalam tanah dan telah berakar sehingga cocok untuk bibit tanaman. Penanaman bibit dari tunas akar biasanya akan berbuah setelah berumur 1 tahun.

Tunas batang adalah tunas yang muncul dari batang. Jumlahnya cukup banyak. Penanaman bibit dari tunas batang biasanya dapat berubah setelah umur 1,5 tahun.

Tunas mahkota adalah tunas yang berasal dari mahkota buah. Tunas ini kurang baik untuk digunakan sebagai bibit karena kurang kuat, diperlukan waktu 24 bulan untuk berbuah (Samadi, 2014).

2.2.3 Kandungan Kimia Tanaman Nanas

Tanaman nanas memiliki beberapa bagian dengan kandungan zat kimia yang berbeda-beda, antara lain :

Tabel 2.1 Kandungan Kimia Tanaman Nanas

Kulit	Buah	Bonggol	Daun
-------	------	---------	------

Enzim bromelain	+	+	+	
Flavonoid	+	+	+	+
Saponin	+	+	+	+
Alkaloid	+			+
Tannin	+		+	+
Strerols		+		+
Asam sitrat		+		

(Yeragamreddy et al, 2013; Lawal et al, 2013; Ali, Milala, dan Gulani, 2015; Suerni, Alwi, dan Guli 2013)

Kulit nanas mengandung beberapa zat kimia antara lain enzim bromelain, alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin. Kulit nanas mengandung banyak enzim bromelain yaitu enzim proteolitik yang melemahkan dinding sel sehingga menyebabkan kebocoran pada dinding sel sehingga sel menjadi bengkak dan lisis (Ramayulis, 2014). Alkaloid menyebabkan ruptur pada membran sel jamur dan komponen intrasel menjadi rusak sehingga air masuk ke dalam sel dan menyebabkan sel bengkak sehingga sel akan mati (Okwu, 2011). Golongan senyawa saponin memiliki kemampuan untuk mengikat sterol pada membran sel jamur, sehingga menyebabkan kerusakan pada membran sel jamur dan mampu menghambat perkecambahan spora jamur (Suprpta, 1998). Flavonoid mengandung senyawa fenol yang memiliki mekanisme kerja merusak membran sel jamur seperti asam amino, asam karboksilat, fosfat anorganik dan ester fosfat

sehingga keluar dari sel yang menyebabkan kematian sel jamur (Suryana, 2004). Sedangkan mekanisme kerja tannin adalah menghambat sintesis kitin sebagai penyokong kehidupan sel jamur yang menyebabkan ikut rusaknya permeabilitas membran sel karena dinding sel sebagai pelindung telah dirusak sehingga akan menyebabkan masuknya air, nutrisi, dan enzim yang tidak terseleksi (Dinastutie, 2015).

